



# Parametri a norma

di Paolo Grisoni

**LA DEFINIZIONE DI ALCUNE IMPORTANTI NORME EUROPEE HANNO COMPLETAMENTE RIDEFINITO GLI STANDARD PER I SISTEMI DI SCARICO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE CHE DEVONO ESSERE SPECIFICATI NELLA STESURA DEI CAPITOLATI DA PARTE DEL PROGETTISTA TERMOIDRAULICO**

**I capitolati per i sistemi** di scarico dei prodotti della combustione, sono spesso redatti, nell'ambito delle loro specifiche, puntualizzando quanto le normative vigenti richiedevano nella parte relativa a camini e canne fumarie in modo approssimativo ed estremamente generico. Oggi paradossalmente ritroviamo dei capitolati contenenti riferimenti relativi a leggi pubblicate nel 1966 che nulla hanno a che fare con la tecnologia attualmente raggiunta dai generatori di calore. Conseguentemente assistiamo ad una sempre più frequente casistica di problematiche legate alla errata definizione degli standard come la resistenza alla pressione, all'umidità, alla corrosione ecc.

La definizione di alcune importanti norme europee ha però completamente ridefinito gli standard che devono essere specificati nella stesura dei capitolati da parte del

progettista termoidraulico. In particolare, la materia è così regolamentata:

- EN 1443 (camini - requisiti generali) riporta le specifiche per la classificazione dei camini a carattere generale;
- EN 1856/1 (camini - prescrizioni per camini metallici - sistemi camino) che riporta le caratteristiche specifiche per la marcatura CE principalmente rivolte ai sistemi camino tra cui i sistemi doppia parete;
- EN 1586/2 (camini - prescrizioni per camini metallici - Parte 2: Canne Fumarie e canali da fumo che riporta le caratteristiche specifiche per la marcatura CE principalmente rivolte ai sistemi monoparete ed ai canali da fumo

### **Parametri previsti**

Nella tabella 1 sono riportati i parametri previsti in generale dalla UNI EN 1443.

### **Sollecitazione alla temperatura**

#### **Designazione T**

I sistemi di scarico dei prodotti della combustione devono mantenere le proprie caratteristiche prestazionali anche se continuamente sottoposti alle sollecitazioni termiche dell'apparecchio di combustione. La tabella 2 indica la corrispondenza tra la classe di temperatura utilizzabile normalmente e la temperatura del gas di prova utilizzato per la determinazione sperimentale.

### **Pericolo da contatto umano**

#### **Designazione T**

Al fine di evitare rischi da contatto umano, la temperatura massima superficiale di un sistema di scarico dei prodotti della combustione non deve superare i valori indicati nella tabella 3 alla rispettiva classe T di temperatura di funzionamento prevista.

## APPARECCHI A GAS: UNI 7129

Nel Supplemento Ordinario n. 187 alla Gazzetta Ufficiale n. 238 del 13 ottobre 2009 è stato pubblicato il decreto 13 agosto 2009 del ministero dello Sviluppo Economico "Elenco riepilogativo aggiornato delle norme nazionali che traspongono le norme armonizzate europee, in materia di apparecchi a gas di cui alla direttiva 90/396/CEE." Il provvedimento, oltre a contenere l'elenco delle norme europee armonizzate inerenti le apparecchiature a gas, all' Art. 2, dispone l'abrogazione di alcune norme, tra cui la norma UNI 7129:2001, pubblicata nel Supplemento Ordinario n. 97 alla Gazzetta Ufficiale n. 89 del 15 aprile 2006, sostituita dalla norma dalla UNI 7129:2008 parti 1, 2, 3 e 4.

Le principali novità che riguardano lo scarico dei prodotti della combustione sono:

**1- Il condotto di scarico fumi è parte integrante dell'apparecchio solo dove a vista e facilmente smontabile. Per portare quindi i fumi a tetto ad esempio mediante un camino, canna fumaria collettiva o sistema intubato, si devono utilizzare prodotti camino rispondenti alla UNI EN 1443 o UNI EN 14471 e opportunamente riconoscibili dalla marcatura CE.**

**2 - I sistemi di scarico a servizio di apparecchi di cottura devono essere realizzati con prodotti rispondenti a alla UNI EN 1443 o UNI EN 14471 inox o plastici, e progettati come se fossero un camino. Non è più pertanto possibile utilizzare tubi come PVC "bianco - arancio) o altro genere, salvo che questi siano marcati CE (T80 e W). Si consiglia comunque di utilizzare i sistemi in acciaio inox che hanno anche classe di reazione al fuoco "0".**

**3 - E' possibile realizzare canne collettive con n. 2 innesti per piano (max 5 piani e 10 apparecchi), dimensionando secondo UNI EN 13384/2;**

**4 - Sono cambiate totalmente in modo migliorativo le quote di sbocco.**

**5 - Obbligo di apposizione della targa identificativa CE sui camini, canne fumarie, sistemi intubati;**

**6 - Vengono notevolmente ristrette le possibilità di scarico a parete.**

### Tenuta alla pressione

#### Designazione N, P, H

Per resistenza alla pressione si intende la capacità del sistema di scarico dei prodotti della combustione di permeabilità ai gas della combustione. Tale capacità, si esprime con una perdita massima, sull'unità di superficie, ad una determinata pressione. In funzione della pressione che il sistema di scarico dei prodotti della combustione assume a regime permanente, si dovranno rispettare le classi riportate nella tabella 4. La collocazione del sistema di scarico dei prodotti della combustione si identifica con i numeri 1 e 2 che identificano il posizionamento del camino:

- 1) Parzialmente od integralmente in asole tecniche dell'edificio (condotto intubato).
- 2) Diretta nell'ambiente esterno (non adossato a locali abitati).

### Resistenza all'incendio incombusti

**Designazione O, S.** L'utilizzo di un sistema di scarico dei prodotti della combustione con un generatore alimentato da combustibili solidi, comporta dei veri e propri rischi di esposizione a piccoli incendi interni che sollecitano fortemente il materiale utilizzato sottoponendolo a veri e propri shock termici con fiamma diretta. La classificazione all'incendio attesta la capacità del sistema di scarico dei prodotti della combustione di resistere meccanicamente a tale requisito e di non ingenerare rischi da incendio; la prova si esegue sollecitando il sistema di scarico nel test ad una temperatura di 1000 °C per un tempo di 30 minuti. In tale condizione, la temperatura dei materiali adiacenti non deve essere superiore a 100 °C con una temperatura ambiente pari a 20 °C. Le classi ottenute sono le seguenti:



Tabella 1- Parametri previsti in generale dalla UNI EN 1443

Designazione	Descrizione
T	Classe di temperatura (T80-T100-T120-T140-T160-T200-T250-T300-T400-T450-T600)
N-P-H	Classe di pressione (N1-N2-P1-P2-H1-H2)
O-G	Classe di resistenza all'incendio della fuliggine (S-G)
D-W	Classe di resistenza alla condensa (D-W)
V1-V2-V3	Classe di resistenza alla corrosione (V1-V2-V3)
R	Classe di resistenza termica (espressa in m <sup>2</sup> K/W moltiplicata per 100)
C	Distanza minima da materiali combustibili (mm)
I-E-B	Classe di posizionamento (I-E-B)
N-O-C	Controcanna (N-O-C)
L50	Tipo di Liner (lamiera utilizzata per la realizzazione acciaio inox AISI 316 L/Ti)
oXX	Spessore del Liner (lamiera utilizzata per la realizzazione) espresso in mm/100

Tabella 2: Sollecitazione alla temperatura

Classe di temperatura	Temperatura nominale di lavoro [°C]	Temperatura a cui è stata eseguita la prova [°C]
T080	T minore o uguale di 80	100
T100	T maggiore di 80 e minore o uguale a 100	120
T120	T maggiore di 100 e minore o uguale a 120	150
T140	T maggiore di 120 e minore o uguale a 140	170
T160	T maggiore di 140 e minore o uguale a 160	190
T200	T maggiore di 160 e minore o uguale a 200	250
T250	T maggiore di 200 e minore o uguale a 250	300
T300	T maggiore di 250 e minore o uguale a 300	350
T400	T maggiore di 300 e minore o uguale a 400	500
T450	T maggiore di 400 e minore o uguale a 450	550
T600	T maggiore di 450 e minore o uguale a 600	700

Tabella 3: Temperatura massima superficiale di un sistema di scarico dei prodotti della combustione

Materiale della parete esterna	Massimi valori di temperatura (riferiti ad una temperatura ambiente di 20°C) [°C]
Acciaio nudo	70
Acciaio verniciato	80
Acciaio smaltato	86
Acciaio ricoperto da materiale plastico	90

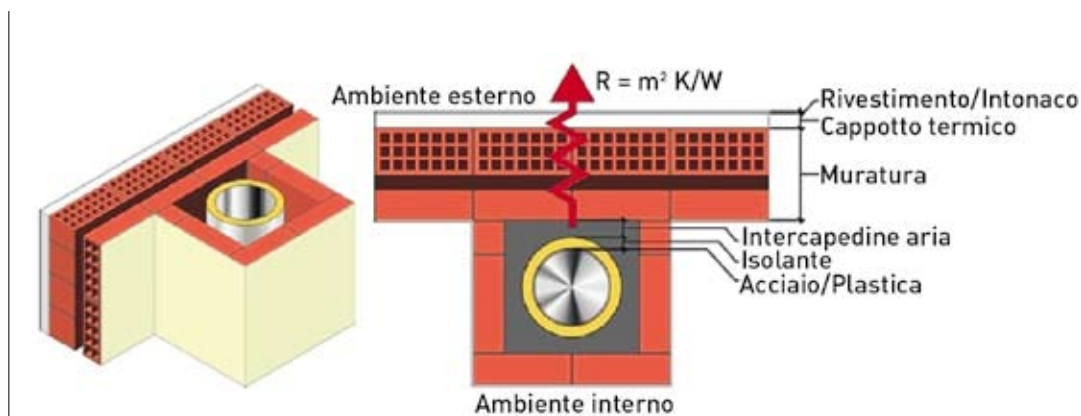


Figura 1: La resistenza termica (designata con la lettera R e moltiplicata per 100) si esprime in  $m^2K/W$  ed è essenziale al fine termodinamico per consentire una corretta progettazione e/o verifica del sistema di scarico dei prodotti della combustione

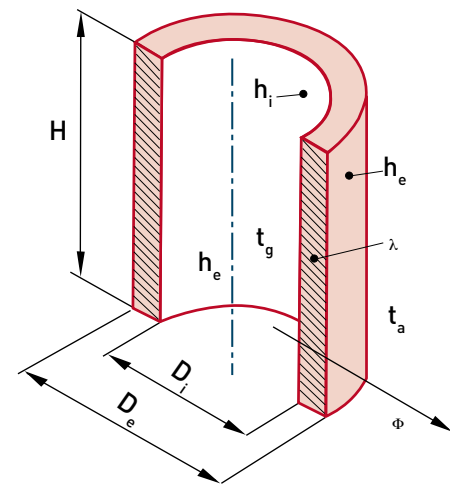


Figura 2: Variabili in gioco al fine della determinazione della resistenza termica (UNI EN 1859 - 2002)

- O: per sistemi di scarico dei prodotti della combustione non resistenti all'incendio.
- G: per sistemi di scarico dei prodotti della combustione resistenti all'incendio.

## RESISTENZA ALLA CONDENZA

**Designazione D, W.** Per resistenza alla condensa, si intende la capacità del sistema di scarico dei prodotti della combustione di non permeabilità alle condense principalmente derivanti da una temperatura dei fumi, all'interno del loro sistema di scarico, al di sotto del loro valore di rugiada. Si identificano pertanto due classi:

- D: sistemi di scarico dei prodotti della combustione adatti per operare alle condizioni di SECCO ad una temperatura minore di quella di rugiada.
- W: Sistemi di scarico dei prodotti della combustione adatti per operare alle condizioni di UMIDO ad una temperatura minore di quella di rugiada

## RESISTENZA ALLA CORROSIONE

**Designazione V1, V2, V3.** In funzione del combustibile utilizzato, sono previste 3 classi:

- V1, per utilizzo con combustibili gassosi;
- V2, per utilizzo con combustibili liquidi;
- V3, per utilizzo con combustibili solidi.

La norma EN 1856/1 definisce la relazione tra classi di corrosione e l'uso a secco o a umido come illustrato nella tabella 5.

## RESISTENZA TERMICA

**Designazione R.** La resistenza termica è il reciproco del flusso termico che attraversa la faccia del sistema di scarico dei prodotti della combustione, per l'area della faccia suddetta e per la differenza di temperatura tra la faccia interna e quella esterna del sistema di scarico dei prodotti della combustione. La resistenza termica (designata con la lettera R e moltiplicata per 100) si esprime in  $m^2K/W$  ed è essenziale al fine termodinamico per consentire una corretta progettazione e/o verifica del sistema di scarico dei prodotti della combustione.

Tale valore deve essere dichiarato dal fabbricante del sistema di scarico dei prodotti della combustione alla classe di temperatura corrispondente e per tutti i diametri disponibili nella sua gamma di prodotto.

Se detto dato non fosse noto, dovrà essere opportunamente stimato; i dati rilevanti a questo fine, sono principalmente il diametro interno  $D_i$ , il diametro esterno  $D_e$ , la conduttività termica dei relativi strati e del coibente  $\lambda$ , le superfici  $h_i$  ed  $h_e$ . La determinazione analitica della resistenza termica, risulta tuttavia molto approssimativa, pertanto, vista la rilevanza di questo dato nell'ambito della progettazione, è sempre consigliabile la determinazione sperimentale.

## TRASMISSIONE DEL CALORE A MATERIALI COMBUSTIBILI

**Designazione C.** La temperatura massima dei materiali combustibili adiacenti al sistema di scarico dei prodotti della combustione non deve eccedere gli  $85\text{ }^\circ\text{C}$  in condizione di temperatura ambiente non minore di  $20\text{ }^\circ\text{C}$ . Generalmente, nel panorama normativo vigente, al requisito si considera soddisfatto quando la distanza tra i materiali combustibili ed il sistema di scarico dei prodotti della combustione risulta non minore di 50 mm.



LA DEFINIZIONE DI ALCUNE  
IMPORTANTI NORME EUROPEE  
HA COMPLETAMENTE  
RIDEFINITO GLI STANDARD  
CHE DEVONO ESSERE SPECIFICATI  
NELLA STESURA DEI CAPITOLATI

Con la classe di classificazione della distanza da materiali combustibili (designata con la lettera C), si intende la distanza minima (espressa in mm) che deve essere

considerata tra la parete esterna del sistema di scarico dei prodotti della combustione e il materiale combustibile (ovviamente alla classe di temperatura considerata).

Tabella 4: Classi in funzione della pressione

N	Sistemi di scarico dei prodotti della combustione funzionanti con pressione negativa;
P	Sistemi di scarico dei prodotti della combustione funzionanti con pressione positiva;
H	Sistemi di scarico dei prodotti della combustione funzionanti con pressione altamente positiva

Tabella 5: Classe di corrosione in accordo alla EN 1856/1 - (secco - umido)

	per combustibili GASSOSI		per combustibili LIQUIDI		per combustibili SOLIDI	
	D (secco)	W (umido)	D (secco)	W (umido)	D (secco)	W (umido)
V1	SI	SI	-	-	-	-
V2	SI	SI	SI	SI	SI	-
V3	SI	-	SI	-	SI	-

#### CLASSE DI POSIZIONAMENTO

**Designazione I, E, B.** Indica la posizione di installazione del sistema di scarico dei prodotti della combustione, prendendo in considerazione tre ipotesi: installazione interna (I), installazione esterna (E), installazione sia interna che esterna (B).

#### EVENTUALE CONTROCANNA

**Designazione N, O, C.** Evidenzia la necessità di realizzare una controcanna di protezione al sistema di scarico dei prodotti della combustione: controcanna realizzata con materiale non combustibile (N), controcanna assente (O), controcanna realizzata con materiale combustibile (C).

#### FORMULAZIONE DEI CAPITOLATI

Di seguito sono formulati dei capitolati di scarico dei prodotti della combustione (capitolati formulati sulle tipologie della ditta GBD Metaloterm) che, oltre a considerare la norma UNI EN 1443 e la EN 1856/1, tengono in considerazione, le esigenze del panorama normativo italiano.